

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
25. August 2005 (25.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/078953 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H04B 7/005**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/053375

(22) Internationales Anmeldedatum:
9. Dezember 2004 (09.12.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2004 007 975.7
18. Februar 2004 (18.02.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];
Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **LI, Hui** [DE/DE];
Grasliienanger 11, 80937 München (DE). **YU, Dan**
[CN/DE]; Fritz-Meyer-Weg 55b-7-3, 81925 München
(DE). **ZHAO, Peng** [CH/CH]; Ch. Louis-Burgy 8A,
CH-1212 Grand-Lancy (CH).

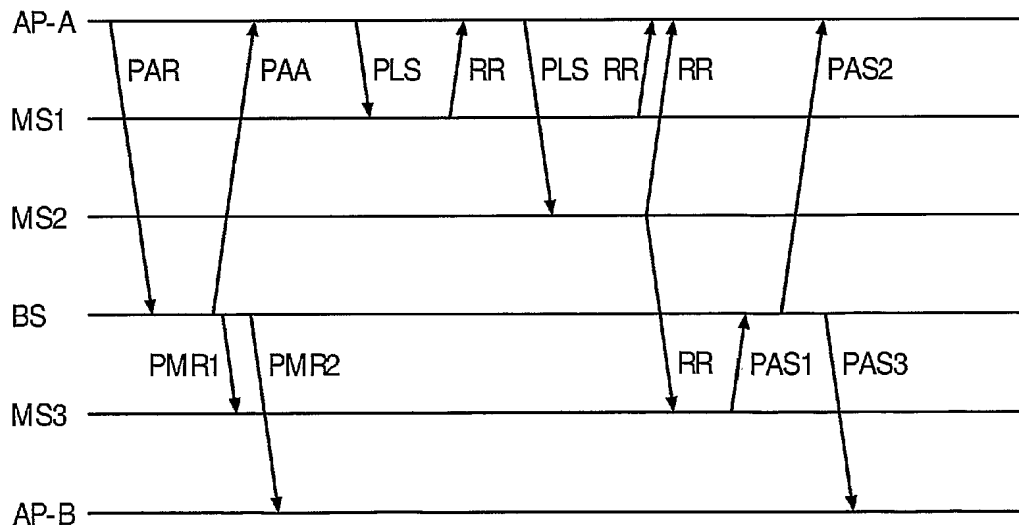
(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR REGULATING THE OUTPUT POWER OF A RADIO ACCESS POINT

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR REGULIERUNG DER SENDELEISTUNG EINES FUNKZUGANGSPUNKTES



(57) Abstract: The invention relates to a method for communicating in a radio communication system comprising a first and a second radio access point (AP-A, AP-B) and a plurality of radio stations (MS1, MS2, MS3, MS4). The first radio access point (AP-A) emits signals (PLS) having an increasing output power. The first radio access point (AP-A) stops increasing the output power based on a message (PAS1) by at least one radio station (MS3) located within the radio coverage range (FZB) of the second radio access point (AP-B). The message (PAS1) of the at least one radio station (MS3) located within the radio coverage range (FZB) of the second radio access point (AP-B) relates to at least one signal (PLR) of the first radio access point (AP-A) and/or at least one signal (RR) of a radio station (MS1, MS2) located within the radio coverage range (FZA1, FZA2) of the first radio access point (AP-A). The invention further relates to a radio access point, an input device, and a radio station for carrying out the disclosed method.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/078953 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kommunikation in einem Funkkommunikationssystem. Das Funkkommunikationssystem umfasst einen ersten und einen zweiten Funkzugangspunkt (AP-A, AP-B) und eine Mehrzahl von Funkstationen (MS1, MS2, MS3, MS4). Der erste Funkzugangspunkt (AP-A) strahlt Signale (PLS) mit steigender Sendeleistung aus. Aufgrund einer Nachricht (PAS1) von mindestens einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZB) des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funkstation (MS3) beendet der erste Funkzugangspunkt (AP-A) die Steigerung der Sendeleistung. Hierbei betrifft die Nachricht (PAS1) der mindestens einen sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZB) des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funkstation (MS3) mindestens ein Signal (PLR) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) und/oder mindestens ein Signal (RR) einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZA1, FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befindenden Funkstation (MS1, MS2). Weiterhin betrifft die Erfindung einen Funkzugangspunkt, eine netzseitige Einrichtung und eine Funkstation zur Durchführung des Verfahrens.

Beschreibung

Verfahren zur Regulierung der Sendeleistung eines Funkzugangspunktes

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Kommunikation in einem Funkkommunikationssystem, welches einen ersten und einen zweiten Funkzugangspunkt und eine Mehrzahl von Funkstationen umfasst. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Funkzugangspunkt, eine netzseitige Einrichtung und eine Funkstation zur Kommunikation in einem solchen Funkkommunikationssystem.

In Funkkommunikationssystemen werden Signale bzw. Nachrichten, wie z.B. Signalisierungsnachrichten oder Nachrichten mit Sprachinformation, Bildinformation, Videoinformation, SMS (Short Message Service), MMS (Multimedia Messaging Service) oder anderen Daten, mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen sendender und empfangender Station übertragen. Bei den Stationen kann es sich hierbei je nach konkreter Ausgestaltung des Funkkommunikationssystems um verschiedenartige teilnehmerseitige Funkstationen, Repeater, oder netzseitige Funkzugangspunkte handeln. In einem Mobilfunkkommunikationssystem handelt es sich bei zumindest einem Teil der teilnehmerseitigen Funkstationen um mobile Funkstationen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen.

Mobilfunkkommunikationssysteme sind oftmals als zellulare Systeme z.B. nach dem Standard GSM (Global System for Mobile Communication) oder UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) mit einer Netzinfrastuktur bestehend z.B. aus Basisstationen, Einrichtungen zur Kontrolle und Steuerung der Basisstationen und weiteren netzseitigen Einrichtungen ausgebildet.

Außer diesen weiträumig organisierten (supralokalen) zellularen, hierarchischen Funkkommunikationssystemen gibt es auch Funkkommunikationssystemen mit drahtlosen lokalen Netzen (WLANs, Wireless Local Area Networks), z.B. nach den Standards HiperLAN, DECT, IEEE 802.11, Bluetooth und WATM. Oft wird für WLANs der nicht lizenzierte Frequenzbereich um 2,4 GHz genutzt. Datenübertragungsraten liegen bei bis zu 11 Mbit/s. Künftige WLANs können z.B. im 5 GHz Bereich betrieben werden und Datenraten von über 50 Mbit/s erreichen. Somit stehen den Teilnehmern der WLANs Datenraten zur Verfügung, die erheblich höher liegen als diejenigen, die von der dritten Mobilfunkgeneration (wie z.B. UMTS) angeboten werden. Damit ist für die Übertragung von großen Datenmengen, insbesondere in Verbindung mit Internetzugriffen, der Zugriff auf WLANs für hochbitratige Verbindungen vorteilhaft.

Die Größe der von Funkzugangspunkten von Funkkommunikationssystemen versorgten Funkabdeckungsbereiche hängt von der von den Funkzugangspunkten verwendeten Sendeleistung ab. Je höher die Sendeleistung eines Funkzugangspunktes ist, desto größer ist die Anzahl an Funkstationen innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des Funkzugangspunktes, und daher nimmt mit steigender Größe des Funkabdeckungsbereiches zumindest bis zu einer bestimmten Obergrenze der maximal mögliche Datendurchsatz pro Funkzugangspunkt zu. Andererseits besteht die Gefahr, dass bei steigender Sendeleistung eines Funkzugangspunktes die Kommunikation innerhalb der Funkabdeckungsbereiche anderer Funkzugangspunkte durch Interferenz gestört wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein effizientes Verfahren zur Regulierung der Sendeleistung eines Funkzugangspunktes aufzuzeigen. Weiterhin sollen ein Funkzugangspunkt, eine Funkstation und eine netzseitige Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens vorgestellt werden.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

5 Bei dem Verfahren zur Kommunikation in einem Funkkommunikationssystem, wobei das Funkkommunikationssystem einen ersten und einen zweiten Funkzugangspunkt und eine Mehrzahl von Funkstationen umfasst, strahlt der erste Funkzugangspunkt Signale mit steigender Sendeleistung aus. Weiterhin beendet
10 der erste Funkzugangspunkt aufgrund einer Nachricht von mindestens einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation die Steigerung der Sendeleistung. Hierbei betrifft die Nachricht der mindestens einen sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches
15 des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation mindestens ein Signal des ersten Funkzugangspunktes und/oder mindestens ein Signal einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation.

20 Bei dem ersten und dem zweiten Funkzugangspunkt kann es sich zum Beispiel um Basisstationen eines zellularen Funkkommunikationssystems, oder um Access Points eines WLAN handeln. Die Mehrzahl von Funkstationen kann z.B. teilnehmerseitige, insbesondere mobile, Funkstationen umfassen, sowie stationäre
25 oder mobile Repeater. Von dem ersten Funkzugangspunkt werden Signale mit steigender Sendeleistung ausgestrahlt. Hierbei kann die Sendeleistung von Signal zu Signal steigend sein, so dass die einzelnen Signale mit konstanter Sendeleistung ausgestrahlt wird, und die Steigerung der Sendeleistung zwischen
30 den Signalen stattfindet. Hierbei muss nicht jedes der mit steigender Sendeleistung ausgestrahlten Signale eine höhere Sendeleistung aufweisen als das vorherige, vielmehr können aufeinander folgende Signale auch die gleiche Sendeleistung
35 aufweisen. Es ist jedoch auch möglich, dass die Sendeleistung innerhalb von einzelnen Signalen ansteigt.

Bei dem Funkabdeckungsbereich eines Funkzugangspunktes handelt es sich um denjenigen geografischen Bereich, in dem Signale zwischen Funkstationen und dem Funkzugangspunkt direkt, dass heißt ohne Weiterleitung der Signale durch weitere Funkstationen, ausgetauscht werden können. Die Größe des Funkabdeckungsgebietes ist bedingt durch die verwendete Sendeleistung des Funkzugangspunktes, so dass eine Steigerung der Sendeleistung zu einer Vergrößerung des Funkabdeckungsgebietes führt. Erfindungsgemäß wird die Steigerung der Sendeleistung durch den ersten Funkzugangspunkt aufgrund einer Nachricht beendet. Diese Kausalität zwischen der Nachricht und der Beendigung der Steigerung der Sendeleistung kann z.B. dadurch realisiert werden, dass der erste Funkzugangspunkt die Nachricht direkt von dem Sender der Nachricht empfängt, oder dadurch, dass die Nachricht an den ersten Funkzugangspunkt weitergeleitet wird, oder auch dadurch, dass die Nachricht eine Reaktion einer anderen Funkstation oder netzseitigen Einrichtung hervorruft, aufgrund welcher Reaktion die Beendigung der Steigerung der Sendeleistung durch den ersten Funkzugangspunkt erfolgt. Die Beendigung der Steigerung der Sendeleistung kann temporär oder permanent sein.

Die von der mindestens einen sich innerhalb des Funkabdeckungsgebietes des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation ausgestrahlte Nachricht betrifft mindestens ein Signal, welches aus dem Funkabdeckungsgebiet des ersten Funkzugangspunktes stammt. Dies kann z.B. dadurch realisiert werden, dass die Nachricht sich in expliziter oder kodierter Form auf eine inhaltliche Aussage des Signals bezieht, oder auch dadurch, dass die Nachricht Aussagen über die Tatsache, dass und/oder wie das Signal empfangen wurde, und/oder um welche Art von Signal es sich handelt, und/oder wer der Sender des Signals ist, beinhaltet. Eine Vielzahl von Informationen bzw. Kombinationen von Informationen, welche in direkter oder indirekter Weise mit dem mindestens einen Signal zusammenhängen, können somit in der Nachricht der mindestens einen

sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation enthalten sein.

5 In Weiterbildung der Erfindung umfasst die Nachricht der mindestens einen sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation einen Inhalt von und/oder ein Ergebnis einer Messung an mindestens einem Signal des ersten Funkzugangspunktes und/oder einen Inhalt von und/oder ein Ergebnis einer Messung an mindestens
10 einem Signal einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation. Bei dem Inhalt des Signals kann es sich zum Beispiel um die Angabe handeln, mit welcher Sendeleistung das Signal ausgestrahlt wird, so dass die Nachricht der mindestens einen sich innerhalb
15 des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation über die Sendeleistung eines Signals aus dem Funkabdeckungsbereich des ersten Funkzugangspunktes informieren kann. Das Ergebnis einer Messung an einem Signal kann zum Beispiel aus dem Messergebnis betreffend eine
20 Empfangsleistung und/oder ein Signal-zu-Rausch-Verhältnis bestehen.

Vorteilhaft ist es, wenn der erste Funkzugangspunkt jeweils eine Antwort auf die mit steigender Sendeleistung von dem
25 ersten Funkzugangspunkt ausgestrahlten Signale von einer Mehrzahl von Funkstationen empfängt. Die Nachricht der mindestens einen sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation kann dann zum Beispiel ein solches Antwortsignal betreffen. Vorzugsweise
30 beantwortet jede Funkstation innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangspunktes jedes mit steigender Sendeleistung ausgestrahlte Signal des ersten Funkzugangspunktes, welches sie empfangen hat. Es ist auch möglich, dass eine solche Antwort nur dann erfolgt, wenn die selbe Funksta-
35 tion nicht schon auf eines der zuvor mit steigender Sendeleistung ausgestrahlten Signale geantwortet hat. Somit kann der erste Funkzugangspunkt darüber informiert werden, welche

Funkstationen sich innerhalb seines von der Sendeleistung abhängigen Funkabdeckungsbereiches befinden. Hieraus können dann Schlüsse gezogen werden, ob eine weitere Steigerung der Sendeleistung sinnvoll ist. Die Funkstationen, welche die mit
5 steigender Sendeleistung von dem ersten Funkzugangspunkt ausgestrahlten Signale beantworten, verwenden für ihre Antwort insbesondere die gleiche Sendeleistung, welche der erste Funkzugangspunkt für die Versendung des jeweiligen Signals verwendet hat.

10

In Ausgestaltung der Erfindung sendet die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation die Nachricht dann, wenn die Empfangsleistung des mindestens einen Signals des
15 ersten Funkzugangspunktes und/oder der sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation über einem Schwellenwert liegt. In diesem Fall überprüft die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende
20 Funkstation, ob sie Signale des ersten Funkzugangspunktes und/oder von Funkstationen aus dem Funkabdeckungsbereich des ersten Funkzugangspunktes empfängt. Hat sie den Empfang eines solchen Signals detektiert, kann sie dessen Empfangsleistung messen, und ihn mit einem Schwellenwert vergleichen. Der Ver-
25 gleich mit dem Schwellenwert ergibt dann, ob die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation eine Nachricht betreffend das jeweilige Signal sendet.

30

Mit Vorzug beinhalten die mit steigender Sendeleistung von dem ersten Funkzugangspunkt ausgestrahlten Signale Identifikationsinformationen des ersten Funkzugangspunktes und die verwendete Sendeleistung. Die mit steigender Sendeleistung ausgestrahlten Signale können neben der Sendeleistung und den
35 Identifikationsinformationen des ersten Funkzugangspunktes weitere Informationen umfassen. Antworten Funkstationen innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangs-

punktes auf die mit steigender Sendeleistung ausgestrahlten Signale, so ist es vorteilhaft, wenn in den Antwortnachrichten die verwendeten Sendeleistungen wiederholt werden. In diesem Fall ist eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation in der Lage, sowohl den mit steigender Sendeleistung von dem ersten Funkzugangspunkt ausgestrahlten Signale als auch den Antwortsignalen auf diese Signale direkt die verwendete Sendeleistung zu entnehmen.

10

Einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gemäß werden während des Ausstrahlens der Signale mit steigender Sendeleistung durch den ersten Funkzugangspunkt keine Nachrichten von dem zweiten Funkzugangspunkt an die sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstationen gesendet. Dies dient dazu, dass Funkstationen innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes ungestört detektieren können, ob sie Signale des ersten Funkzugangspunktes bzw. von Funkstationen aus dem Funkabdeckungsbereich des ersten Funkzugangspunktes empfangen.

20

In Weiterbildung der Erfindung sendet die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation die Nachricht an eine von dem ersten Funkzugangspunkt unterschiedliche netzseitige Einrichtung. Hierbei kann es sich zum Beispiel um den zweiten Funkzugangspunkt oder auch um eine andere netzseitige Einrichtung handeln.

30

Von Vorteil ist es, wenn die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation durch eine Nachricht angewiesen wird, den Empfang von Signalen des ersten Funkzugangspunktes und/oder von sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangspunktes befindenden Funkstationen zu detektieren. Diese Anweisung kann zum Beispiel durch den zweiten

35

Funkzugangspunkt oder auch durch eine andere netzseitige Einrichtung an die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation gesendet werden. Insbesondere kann es sich hierbei um dieselbe netzseitige Einrichtung handeln, an welche die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation die Nachricht betreffend mindestens ein Signal aus dem Funkabdeckungsbereich des ersten Funkzugangspunktes versendet.

10

In Ausgestaltung der Erfindung fordert der erste Funkzugangspunkt bei einer netzseitigen Einrichtung durch eine Nachricht die Erlaubnis zum Ausstrahlen von Signalen mit steigender Sendeleistung an.

15

Einer anderen Ausgestaltung der Erfindung gemäß wird der erste Funkzugangspunkt von einer netzseitigen Einrichtung durch eine Nachricht angewiesen, die Signale mit steigender Sendeleistung auszustrahlen. Diese Anweisung kann insbesondere durch die gleiche netzseitige Einrichtung erfolgen, bei welcher der erste Funkzugangspunkt eine Erlaubnis zum Ausstrahlen derartiger Signale angefordert hat.

20

Vorteilhaft ist es, wenn der erste Funkzugangspunkt von einer netzseitigen Einrichtung durch eine Nachricht angewiesen wird, die Steigerung der Sendeleistung zu beenden. Diese Anweisung kann insbesondere durch die gleiche netzseitige Einrichtung erfolgen, welche den ersten Funkzugangspunkt zuvor angewiesen hat, die Sendeleistung zu steigern. In diesem Fall wird die Anweisung der netzseitigen Einrichtung als Reaktion auf die Versendung der Nachricht betreffend mindestens ein Signal aus dem Funkabdeckungsbereich des ersten Funkzugangspunktes durch die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation gesendet.

25

30

35

In Weiterbildung der Erfindung wird dem ersten Funkzugangspunkt von einer netzseitigen Einrichtung durch eine Nachricht mitgeteilt, welche Sendeleistung der erste Funkzugangspunkt nach der Beendigung der Steigerung der Sendeleistung verwenden soll. Dies kann insbesondere in der gleichen Nachricht erfolgen, in welcher auch eine Anweisung zur Beendigung der Steigerung der Sendeleistung erfolgt.

Einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung gemäß kommunizieren der erste Funkzugangspunkt mit den sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangspunktes befindenden Funkstationen und der zweite Funkzugangspunkt mit den sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstationen unter Verwendung einer ersten Funkfrequenz. Dies bedeutet, dass Signale aus dem Funkabdeckungsbereich des ersten Funkzugangspunktes mit Signalen aus dem Funkabdeckungsbereich des zweiten Funkzugangspunktes interferieren, wodurch sowohl die Kommunikation von Funkstationen mit dem ersten Funkzugangspunkt als auch die Kommunikation von Funkstationen mit dem zweiten Funkzugangspunkt gestört wird.

In Ausgestaltung der Erfindung werden Nachrichten zwischen sich außerhalb der Funkabdeckungsbereiche des ersten Funkzugangspunktes und des zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstationen und dem ersten Funkzugangspunkt und/oder dem zweiten Funkzugangspunkt durch Weiterleitung der Nachrichten durch Funkstationen übertragen. Insbesondere kann zur Weiterleitung von Nachrichten zwischen Funkstationen eine zweite Funkfrequenz verwendet werden.

Die oben genannte Aufgabe hinsichtlich eines Funkzugangspunktes zur Kommunikation in einem Funkkommunikationssystem wird durch einen Funkzugangspunkt mit den Merkmalen des Anspruchs 16 gelöst.

Der erfindungsgemäße Funkzugangspunkt weist Mittel zum Ausstrahlen von Signalen mit steigender Sendeleistung auf, und Mittel zum Empfangen einer von einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches eines anderen Funkzugangspunktes befindenden Funkstation gesendeten Nachricht betreffend mindestens ein Signal des Funkzugangspunktes, oder Mittel zum Empfangen einer von einer netzseitigen Einrichtung gesendeten Nachricht mit der Anweisung, die Steigerung der Sendeleistung zu beenden. Weiterhin umfasst der erfindungsgemäße Funkzugangspunkt Mittel zum Beenden der Steigerung der Sendeleistung aufgrund des Empfangs der von der sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des anderen Funkzugangspunktes befindenden Funkstation gesendeten Nachricht oder aufgrund des Empfangs der von der netzseitigen Einrichtung gesendeten Nachricht.

Insbesondere ist es vorteilhaft, wenn die Mittel zum Empfangen einer von einer netzseitigen Einrichtung gesendeten Nachricht derart ausgestaltet sind, dass eine von einer netzseitigen Einrichtung auf den Empfang einer von einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches eines anderen Funkzugangspunktes befindenden Funkstation gesendeten Nachricht betreffend mindestens ein Signal des Funkzugangspunktes und/oder mindesten ein Signal einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des Funkzugangspunktes befindenden Funkstation hin gesendeten Nachricht mit der Anweisung, die Steigerung der Sendeleistung zu beenden, empfangbar ist.

Die oben genannte Aufgabe hinsichtlich einer netzseitigen Einrichtung zur Kommunikation in einem Funkkommunikationssystem wird durch eine netzseitige Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 17 gelöst. Die netzseitige Einrichtung weist Mittel zum Senden einer Nachricht an einen ersten Funkzugangspunkt mit der Anweisung, Signale mit steigender Sendeleistung auszustrahlen, auf, sowie Mittel zum Empfangen einer Nachricht von einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches eines zweiten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation betreffend mindestens ein Signal des ersten Funkzugangspunk-

tes und/oder mindestens ein Signal einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation, sowie Mittel zum Senden einer Nachricht auf den Empfang der Nachricht von der sich innerhalb des
5 Funkabdeckungsbereiches des zweiten Funkzugangspunktes befindende Funkstation hin an den ersten Funkzugangspunkt mit der Anweisung, die Steigerung der Sendeleistung zu beenden.

Die oben genannte Aufgabe hinsichtlich einer Funkstation zur
10 Kommunikation in einem Funkkommunikationssystem wird durch eine Funkstation mit den Merkmalen des Anspruchs 18 gelöst.

Die Funkstation weist Mittel zum Detektieren des Empfangs von Signalen eines ersten, von dem Funkzugangspunkt, innerhalb
15 dessen Funkabdeckungsbereich sich die Funkstation aktuell befindet, unterschiedliche Funkzugangspunktes auf, und/oder von Signalen von sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ersten Funkzugangspunktes befindenden Funkstationen. Weiterhin umfasst die erfindungsgemäße Funkstation Mittel zum Er-
20 mitteln von Sendeleistung der detektierten Signale, und Mittel zum Senden einer Nachricht betreffend eine Sendeleistung von mindestens einem detektierten Signale des ersten Funkzugangspunktes und/oder von mindestens einem detektiertem Signal einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des ers-
25 ten Funkzugangspunktes befindenden Funkstation an eine netzseitige Einrichtung und/oder an den ersten Funkzugangspunkt und/oder an den Funkzugangspunkt, innerhalb dessen Funkabdeckungsbereichs sich die Funkstation aktuell befindet.

30 Sowohl der erfindungsgemäße Funkzugangspunkt, als auch die erfindungsgemäße netzseitige Einrichtung, als auch die erfindungsgemäße Funkstation eignen sich insbesondere zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei dies auch auf die Ausgestaltungen und Weiterbildungen zutrifft. Hierzu kön-
35 nen sie weitere geeignete Mittel aufweisen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigen:

5 Figur 1: einen Ausschnitt aus einem Funkkommunikationssystem,

Figur 2: ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens,

10 Figur 3: schematisch den Aufbau eines erfindungsgemäßen Funkzugangspunktes,

Figur 4: schematisch den Aufbau einer erfindungsgemäßen Basisstation,

15 Figur 5: schematisch den Aufbau einer erfindungsgemäßen Mobilstation.

20 Der in Figur 1 dargestellte Ausschnitt aus einem Funkkommunikationssystem beinhaltet eine Basisstation BS eines zellularen Mobilfunkkommunikationssystems, wie z.B. eines Systems gemäß dem Standard UMTS, und die vier Mobilstationen MS1, MS2, MS3 und MS4, welche über eine Funkschnittstelle des zellularen Systems mit der Basisstation BS kommunizieren können.

25 Außer der Basisstation BS sind weitere netzseitige Einrichtungen des zellularen Mobilfunkkommunikationssystems der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

30 In der Funkzelle der Basisstation BS befinden sich die beiden Funkzugangspunkte AP-A und AP-B eines WLAN, welche über eine Funkschnittstelle des zellularen Systems mit der Basisstation BS kommunizieren können. Der Funkabdeckungsbereich FZB des Funkzugangspunktes AP-B ist schematisch durch einen Kreis um den Funkzugangspunkt AP-B dargestellt. Für den Funkzugangspunkt AP-A sind -ebenfalls in Form von Kreisen- zwei verschieden große Funkabdeckungsbereiche FZA1 und FZA2 dargestellt. In dem Funkabdeckungsbereich FZB des Funkzugangspunk-

35

tes AP-B befindet sich die Mobilstation MS3, im kleineren Funkabdeckungsbereich FZA1 des Funkzugangspunktes AP-A befindet sich die Mobilstation MS1, und im größeren Funkabdeckungsbereich FZA2 des Funkzugangspunktes AP-A befinden sich die Mobilstationen MS1 und MS2. Die Funkstationen MS1, MS2 und MS3 kommunizieren mit den Funkzugangspunkten AP-A und AP-B über eine WLAN-Funkschnittstelle unter Verwendung einer ersten Frequenz. Durch eine nicht in Figur 1 dargestellte Anbindung der beiden Funkzugangspunkte AP-A und AP-B an andere Kommunikationssysteme ist es den Mobilstationen MS1, MS2 und MS3 z.B. möglich, Daten aus dem Internet herunterzuladen.

Die Mobilstation MS4 befindet sich weder im Funkabdeckungsbereich FZB des Funkzugangspunktes AP-B, noch im Funkabdeckungsbereich FZA2 des Funkzugangspunktes AP-A. Sie kann jedoch mit den Funkzugangspunkten AP-A bzw. AP-B kommunizieren, indem Nachrichten zwischen der Mobilstation MS4 und den Funkzugangspunkten AP-A bzw. AP-B durch andere Mobilstationen weitergeleitet werden. So ist z.B. eine Kommunikation zwischen der Mobilstation MS4 und dem Funkzugangspunkt AP-B möglich, indem die Mobilstation MS3 die jeweiligen Nachrichten weiterleitet. Die Mobilstationen MS1, MS2, MS3 und MS4 kommunizieren untereinander über die WLAN-Funkschnittstelle unter Verwendung einer zweiten Frequenz, welche sich von der ersten Frequenz, die zur Kommunikation zwischen den Funkzugangspunkten AP-A bzw. AP-B und den Mobilstationen MS1, MS2, MS3 innerhalb der Funkabdeckungsbereiche FZB bzw. FZA1 bzw. FZA2 der Funkzugangspunkte AP-A bzw. AP-B eingesetzt wird, unterscheidet.

Zusätzlich zu dem in Figur 1 dargestellten Fall ist es vorteilhaft, dass das WLAN fixe Funkstationen umfasst, welche Nachrichten zwischen den Mobilstationen MS1, MS2, MS3 und MS4 und den Funkzugangspunkten AP-A und AP-B weiterleiten, und somit als sogenannte Repeater fungieren. Diese verwenden wie auch die Mobilstationen MS1, MS2, MS3 und MS4 zur Kommunikation mit den Funkzugangspunkten AP-A und AP-B die erste Fre-

quenz des WLAN und zur Kommunikation mit Mobilstationen MS1, MS2, MS3 und MS4 die zweite Frequenz des WLAN.

Die Größe der Funkabdeckungsbereiche von Funkzugangspunkten wächst mit steigender Sendeleistung der Funkzugangspunkte. Wie in Figur 1 anhand des Vergleichs der beiden Funkabdeckungsbereiche FZA1 und FZA2 des Funkzugangspunktes AP-A ersichtlich wird, steigt die Anzahl an Mobilstationen, welche sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches eines Funkzugangspunktes befinden, mit der Sendeleistung des jeweiligen Funkzugangspunktes an. Verwendet der Funkzugangspunkt AP-A eine Sendeleistung, welche dem Funkabdeckungsbereich FZA1 entspricht, so ist lediglich eine direkte Kommunikation zwischen dem Funkzugangspunkt AP-A und der Mobilstation MS1 möglich, während bei der dem Funkabdeckungsbereich FZA2 entsprechenden Sendeleistung eine direkte Kommunikation zwischen dem Funkzugangspunkt AP-A und den beiden Mobilstationen MS1 und MS2 möglich ist. Weiterhin existieren bei steigender Größe des Funkabdeckungsbereiches des Funkzugangspunktes AP-A weniger Mobilstationen, welche unter Verwendung der zweiten Funkfrequenz kommunizieren, um Nachrichten von bzw. zu einem Funkzugangspunkt weiterzuleiten. So muss die Mobilstation MS2 bei der Sendeleistung, welche dem Funkabdeckungsbereich FZA1 entspricht, auf der zweiten Funkfrequenz zu Weiterleitungszwecken mit der Mobilstation MS1 kommunizieren, während bei der Sendeleistung, welche dem Funkabdeckungsbereich FZA2 entspricht, für die Mobilstation MS2 eine direkte Kommunikation mit dem Funkzugangspunkt AP-A unter Verwendung der ersten Funkfrequenz möglich ist. Dadurch, dass weniger Mobilstationen die zweite Funkfrequenz verwenden, kann die Weiterleitung von Nachrichten unter Verwendung der zweiten Funkfrequenz rascher und effizienter erfolgen.

Somit bewirkt die Steigerung der Sendeleistung eines Funkzugangspunktes eine Steigerung der von dem jeweiligen Funkzugangspunkt sendbaren bzw. empfangbaren Nachrichten pro Zeiteinheit, was einem erhöhten Datendurchsatz entspricht. Dies

gilt zumindest insofern, als die Kapazitäten des jeweiligen Funkzugangspunktes in Bezug auf zur Verfügung stehende Funkressourcen wie z.B. Zeitschlitz und/oder Codes nicht ausgeschöpft sind. Zu beachten ist jedoch, dass Mobilstationen anderer Funkzugangspunkte zur Kommunikation mit den anderen Funkzugangspunkte die gleiche Funkfrequenz verwenden, so dass es zu Störungen der Kommunikation in den Funkabdeckungsbereichen anderer Funkzugangspunkte kommen kann, wenn ein Funkzugangspunkt seine Sendeleistung steigert.

Im folgenden wird davon ausgegangen, dass der Funkzugangspunkt AP-A die von ihm verwendete Sendeleistung steigern will. Auslöser hierfür kann sein, dass der Funkzugangspunkt AP-A feststellt, dass seine Funkressourcen aktuell nur teilweise ausgenutzt sind, so dass er in der Lage wäre, mit einer größeren Anzahl an Mobilstationen zu kommunizieren. Der Ablauf des Verfahrens ist in Figur 2 dargestellt. Zu Beginn sendet der Funkzugangspunkt AP-A eine Nachricht PAR (Power Adjustment Request) an die Basisstation BS, mit welcher die Basisstation BS aufgefordert wird, dem Funkzugangspunkt AP-A die Erlaubnis zu erteilen, die eigene Sendeleistung schrittweise zu erhöhen. Als Antwort sendet die Basisstation BS eine Nachricht PAA (Power Adjustment Allowance) an den Funkzugangspunkt AP-A, mit welcher dem Funkzugangspunkt AP-A mitgeteilt wird, dass die schrittweise Erhöhung der Sendeleistung erlaubt ist. An die Mobilstation MS3 sendet die Basisstation BS eine Nachricht PMR1 (Power Measurement Request) und an den Funkzugangspunkt AP-B eine Nachricht PMR2. Die Nachricht PMR1 teilt der Mobilstation MS3 mit, dass sie im folgenden keine Nachrichten an den Funkzugangspunkt AP-B senden darf und die erste Funkfrequenz abhören soll. Der Funkzugangspunkt AP-B entnimmt der Nachricht PMR2 ebenfalls, dass im folgenden keine Versendung von Nachrichten an Funkstationen innerhalb seines Funkabdeckungsbereiches erlaubt ist.

Nach dem Empfang der Nachricht PAA startet der Funkzugangspunkt AP-A die Versendung einer Reihe von Nachrichten PLS,

wobei jede Nachricht PLS mit einer höheren Sendeleistung ausgestrahlt wird als die vorherige Nachricht PLS. Die Nachrichten PLS beinhalten eine Identifikationsinformation des Funkzugangspunktes AP-A und eine Angabe der für die jeweilige
5 Nachricht PLS verwendeten Sendeleistung. Alle Mobilstationen innerhalb des der jeweiligen Sendeleistung des Funkzugangspunkt AP-A entsprechenden Funkabdeckungsbereiches beantworten die Nachrichten PLS mit einer Nachricht RR (Resource Request). So antwortet auf die erste Nachricht PLS hin die Mobilstation
10 MS1 mit einer Nachricht RR, und bei der nächsten Nachricht PLS die beiden Mobilstationen MS1 und MS2. In den Nachrichten RR wiederholen die Mobilstationen die von dem Funkzugangspunkt AP-A für die entsprechende Nachricht PLS verwendete Sendeleistung, welche sie dem Inhalt der Nachricht PLS entnehmen, sowie die Identifikationsinformation des Funkzugangspunktes AP-A. Weiterhin geben die Mobilstationen in den Nachrichten RR an, welchen Umfang an Nachrichten sie von dem Funkzugangspunkt AP-A empfangen bzw. an diesen versenden wollen. Die Angabe des benötigten Umfangs an Funkressourcen ermöglicht es dem Funkzugangspunkt AP-A, zu entscheiden, ob die
20 Sendeleistung weiter gesteigert werden soll, oder ob seine Funkressourcen ausgelastet sind, so dass eine weitere Vergrößerung des Funkabdeckungsbereiches nicht sinnvoll ist.

25 Aufgrund der Nähe zwischen der Mobilstation MS1 und dem Funkzugangspunkt AP-A verwendet die Mobilstation MS1 zur Versendung ihrer Antwort RR eine niedrige Sendeleistung, so dass die Nachricht RR der Mobilstation MS1 nicht von der Mobilstation MS3 empfangen wird. Hingegen empfängt die von der Mobilstation MS2 gesendete Nachricht RR nicht nur der Funkzugangspunkt AP-A, sondern auch die Mobilstation MS3, welche überprüft, ob der Empfangspegel der Nachricht RR einen bestimmten Schwellenwert überschreitet. Ist dies der Fall, entnimmt die
30 Mobilstation MS3 der Nachricht RR der Mobilstation MS2, welche Sendeleistung der Funkzugangspunkt AP-A für seine zweite Nachricht PLS verwendet hat, und zu welchem Funkzugangspunkt die empfangene Nachricht RR gesendet wurde. Mit der Nachricht

PAS1 (Power Adjustment Stop) sendet die Mobilstation MS3 die Information an die Basisstation BS, dass der Empfangspegel der ersten WLAN-Frequenz in dem Funkabdeckungsbereich des Funkzugangspunktes AP-B, hervorgerufen durch die Kommunikation in dem Funkabdeckungsbereich des Funkzugangspunktes AP-A, den Schwellenwert überstiegen hat, und wie hoch die entsprechende Sendeleistung des Funkzugangspunktes AP-A bzw. der Mobilstation MS2 war, welche den Schwellenwert in Bezug auf den Empfangspegel überstiegen hat.

Daraufhin sendet die Basisstation BS an den Funkzugangspunkt AP-A eine Nachricht PAS2, mit welcher dem Funkzugangspunkt AP-A mitgeteilt wird, dass der Funkzugangspunkt AP-A die Sendeleistung nicht weiter erhöhen und somit keine weiteren Nachrichten PLS senden darf. Weiterhin erfährt der Funkzugangspunkt AP-A durch die Nachricht PAS2, welche Sendeleistung er im folgenden verwenden darf. Hierbei handelt es sich vorzugsweise um die höchste Sendeleistung, welche keine Nachricht PAS1 von Mobilstationen innerhalb des Funkabdeckungsbereiches des Funkzugangspunktes AP-B hervorgerufen hat. Da das Verfahren zur Sendeleistungsregelung des Funkzugangspunktes AP-A somit zumindest vorläufig abgeschlossen ist, wird dem Funkzugangspunkt AP-B mit der Nachricht PAS3 von der Basisstation BS mitgeteilt, dass er im folgenden wieder Nachrichten an Funkstationen innerhalb seines Funkabdeckungsbereiches versenden darf.

Figur 3 zeigt schematisch den Aufbau des Funkzugangspunktes AP-A. Mit den Mitteln RECEIVE_AP, welche eine Empfangsantenne umfassen, empfängt der Funkzugangspunkt AP-B die Nachrichten PAA und PAS2 der Basisstation, mit denen ihm mitgeteilt wird, ob eine Erhöhung der Sendeleistung erlaubt ist oder nicht, bzw. ob die Erhöhung der Sendeleistung abgebrochen werden muss, bzw. welche Sendeleistung zu verwenden ist. Alternativ oder zusätzlich könne über die Mittel RECEIVE_AP auch Nachrichten von Mobilstationen aus Funkabdeckungsbereichen anderer Funkzugangspunkte empfangen werden, welche den Funkzu-

gangspunkt AP-A über Signale aus seinem Funkabdeckungsbereich informieren, welche die jeweilige Mobilstation empfangen hat. Die Mittel RECEIVE_AP geben die empfangenen Informationen an die Mittel EVALUATE weiter, mit welchen entschieden wird, wie
5 die Sendeleistung zukünftig einzustellen ist. Die Mittel EVALUATE wirken auf die Mittel CONTROL ein, welche die Einstellung der Sendeleistung steuern und zum Abstrahlen von Signalen bzw. Nachrichten mit der entsprechenden Sendeleistung mit der Sendeantenne A verbunden sind.

10

Figur 4 zeigt schematisch den Aufbau einer erfindungsgemäßen Basisstation BS. Mit den Mitteln RECEIVE_BS, welche mit einer Empfangs- und Sendeantenne ATX_BS verbunden sind, empfängt die Basisstation BS Anforderungen PAR von Funkzugangspunkten
15 zur Genehmigung der Steigerung ihrer Sendeleistung, sowie Nachrichten PAS1 von Mobilstationen, mit der Aufforderung, die Sendeleistungserhöhung von Funkzugangspunkten zu beenden. Die empfangenen Informationen bezüglich der Sendeleistung von Funkzugangspunkten werden weitergegeben an die Mittel UP/STOP,
20 mit welchen die Basisstation BS entscheidet, welche Sendeleistung Funkzugangspunkte verwenden sollen bzw., ob eine Steigerung der jeweiligen Sendeleistung erlaubt ist oder abgebrochen werden soll. Nachrichten des entsprechenden Inhalts wie die oben beschriebenen Nachrichten PAA und PAS2 werden
25 von der Basisstation BS über die Empfangs- und Sendeantenne ATX_BS, mit welcher die Mittel UP/STOP verbunden sind, an die entsprechenden Funkzugangspunkte abgestrahlt.

Figur 5 zeigt schematisch den Aufbau einer erfindungsgemäßen
30 Mobilstation MS3. Über die Empfangs- und Sendeantenne ATX_MS empfängt die Mobilstation MS3 Signale von Basisstationen, Funkzugangspunkten und anderen Mobilstationen, wie z.B. die oben beschriebenen Nachrichten PLS und RR. Mit den Mitteln MEASURE wird detektiert, ob eine Nachricht empfangen wurde,
35 und gegebenenfalls welcher Empfangspegel für die jeweilige Nachricht vorliegt. Indem der Inhalt der detektierten Nachrichten PLS und RR mit den Mitteln ANALYZE untersucht wird,

kann die Mobilstation MS3 feststellen, mit welcher Sendeleistung die jeweilige Nachricht ausgestrahlt wurde. Zusätzlich oder alternativ können mit den Mitteln ANALYZE auch Berechnungen angestellt werden, um die Sendeleistung von empfangenen Signalen zu bestimmen. Die von den Mitteln MEASURE und
5 ANALYZE hervorgebrachten Ergebnisse gehen in die Mittel MESSAGE ein, welche Nachrichten wie z.B. die oben beschriebene Nachricht PAS1 erstellen. Die Mittel MESSAGE geben die Nachrichten an die Empfangs- und Sendeantenne ATX_MS weiter,
10 welche diese an Basisstationen, Funkzugangspunkte oder Mobilstationen sendet.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Kommunikation in einem Funkkommunikations-
system, umfassend einen ersten und einen zweiten Funkzu-
gangspunkt (AP-A, AP-B) und eine Mehrzahl von Funkstatio-
nen (MS1, MS2, MS3, MS4), bei dem der erste Funkzugangs-
punkt (AP-A)
Signale (PLS) mit steigender Sendeleistung ausstrahlt,
aufgrund einer Nachricht (PAS1) von mindestens einer sich
innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZB) des zweiten
Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funkstation (MS3)
die Steigerung der Sendeleistung beendet, wobei die Nach-
richt (PAS1) mindestens ein Signal (PLR) des ersten Funk-
zugangspunktes (AP-A) und/oder mindestens ein Signal (RR)
einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZA1,
FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befindenden
Funkstation (MS1, MS2) betrifft.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem
die Nachricht (PAS1) der mindestens einen sich innerhalb
des Funkabdeckungsbereiches (FZB) des zweiten Funkzu-
gangspunktes (AP-B) befindenden Funkstation (MS3) einen
Inhalt von und/oder ein Ergebnis einer Messung an mindes-
tens einem Signal (PLS) des ersten Funkzugangspunktes
(AP-A) und/oder einen Inhalt von und/oder ein Ergebnis
einer Messung an mindestens einem Signal (RR) einer sich
innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZA1, FZA2) des
ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befindenden Funkstation
(MS1, MS2) umfasst.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, bei dem
der erste Funkzugangspunkt (AP-A) jeweils eine Antwort
(RR) auf die mit steigender Sendeleistung von dem ersten
Funkzugangspunkt (AP-A) ausgestrahlten Signale (PLS) von
einer Mehrzahl von Funkstationen (MS1, MS2) empfängt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungs-
bereiches (FZB) des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) be-
findende Funkstation (MS3) die Nachricht (PAS1) dann sen-
det, wenn die Empfangsleistung des mindestens einen Sig-
nals (PLS, RR) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A)
und/oder der sich innerhalb des Funkabdeckungsgebietes
(FZA1, FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befin-
denden Funkstation (MS1, MS2) über einem Schwellenwert
liegt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem die mit steigender Sendeleistung von dem ersten Funkzu-
gangspunkt (AP-A) ausgestrahlten Signale (PLS) Identifi-
kationsinformationen des ersten Funkzugangspunktes (AP-A)
und die verwendete Sendeleistung beinhalten.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem während des Ausstrahlens der Signale (PLS) mit steigender
Sendeleistung durch den ersten Funkzugangspunkt (AP-A)
keine Nachrichten von dem zweiten Funkzugangspunkt (AP-B)
an die sich innerhalb des Funkabdeckungsgebietes (FZB)
des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funk-
stationen (MS3) gesendet werden.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungs-
bereiches (FZB) des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) be-
findende Funkstation (MS3) die Nachricht (PAS1) an eine
von dem ersten Funkzugangspunkt (AP-A) unterschiedliche
netzseitige Einrichtung (BS) sendet.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem die mindestens eine sich innerhalb des Funkabdeckungs-
bereiches (FZB) des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) be-
findende Funkstation (MS3) durch eine Nachricht (PMR1)
angewiesen wird, den Empfang von Signalen (PLS, RR) des

ersten Funkzugangspunktes (AP-A) und/oder von sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZA1, FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befindenden Funkstationen (MS1, MS2) zu detektieren.

5

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der erste Funkzugangspunkt (AP-A) bei einer netzseitigen Einrichtung (BS) durch eine Nachricht (PAR) die Erlaubnis zum Ausstrahlen von Signalen (PLS) mit steigender Sendeleistung anfordert.

10

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem der erste Funkzugangspunkt (AP-A) von einer netzseitigen Einrichtung (BS) durch eine Nachricht (PAA) angewiesen wird, die Signale (PLS) mit steigender Sendeleistung auszustrahlen.

15

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem der erste Funkzugangspunkt (AP-A) von einer netzseitigen Einrichtung (BS) durch eine Nachricht (PAS2) angewiesen wird, die Steigerung der Sendeleistung zu beenden.

20

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem dem ersten Funkzugangspunkt (AP-A) von einer netzseitigen Einrichtung (BS) durch eine Nachricht (PAS2) mitgeteilt wird, welche Sendeleistung der erste Funkzugangspunkt (AP-A) nach der Beendigung der Steigerung der Sendeleistung verwenden soll.

25

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem der erste Funkzugangspunkt (AP-A) mit den sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZA1, FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befindenden Funkstationen (MS1, MS2) und der zweite Funkzugangspunkt (AP-B) mit den sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZB) des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funkstationen (MS3) unter Verwendung einer ersten Funkfrequenz kommunizieren.

35

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem
Nachrichten zwischen sich außerhalb der Funkabdeckungsbe-
reiche (FZA1, FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A)
5 und des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden
Funkstationen (MS4) und dem ersten Funkzugangspunkt (AP-
A) und/oder dem zweiten Funkzugangspunkt (AP-B) durch
Weiterleitung der Nachrichten durch Funkstationen (MS1,
MS2, MS3) übertragen werden.

10

15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem
zur Weiterleitung von Nachrichten zwischen Funkstationen
(MS1, MS2, MS3, MS4) eine zweite Funkfrequenz verwendet
wird.

15

16. Funkzugangspunkt (AP-A) zur Kommunikation in einem Funk-
kommunikationssystem, mit
Mitteln (CONTROL, A) zum Ausstrahlen von Signalen (PLS)
mit steigender Sendeleistung,
20 Mitteln (RECEIVE_AP) zum Empfangen einer von einer sich
innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZB) eines anderen
Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funkstation (MS3)
gesendeten Nachricht (PAS1) betreffend mindestens ein
Signal des Funkzugangspunktes (AP-A), oder Mitteln
25 (RECEIVE_AP) zum Empfangen einer von einer netzseitigen
Einrichtung (BS) gesendeten Nachricht (PAS2) mit der An-
weisung, die Steigerung der Sendeleistung zu beenden,
mit Mitteln (EVALUIATE) zum Beenden der Steigerung der
Sendeleistung aufgrund des Empfangs der von der sich in-
30 nerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZB) des anderen
Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funkstation (MS3)
gesendeten Nachricht (PAS1) oder aufgrund des Empfangs
der von der netzseitigen Einrichtung (BS) gesendeten
Nachricht (PAS2).

35

17. Netzseitige Einrichtung (BS) zur Kommunikation in einem
Funkkommunikationssystem,

mit Mitteln (UP/STOP, ATX) zum Senden einer Nachricht (PAA) an einen ersten Funkzugangspunkt (AP-A) mit der Anweisung, Signale (PLS) mit steigender Sendeleistung auszustrahlen,

5 mit Mitteln zum Empfangen (ATX_BS, RECEIVE_BS) einer Nachricht (PAS1) von einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZB) eines zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funkstation (MS3) betreffend mindestens ein Signal (PLS) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) und/oder mindestens ein Signal (RR) einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZA1, FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befindenden Funkstation (MS1, MS2),

10 mit Mitteln (UP/STOP, ATX) zum Senden einer Nachricht (PAS2) auf den Empfang der Nachricht von der sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZB) des zweiten Funkzugangspunktes (AP-B) befindenden Funkstation (MS3) hin an den ersten Funkzugangspunkt (AP-A) mit der Anweisung, die Steigerung der Sendeleistung zu beenden.

20 18. Funkstation (MS3) zur Kommunikation in einem Funkkommunikationssystem,

mit Mitteln (MEASURE) zum Detektieren des Empfangs von Signalen (PLS) eines ersten, von dem Funkzugangspunkt (AP-B), innerhalb dessen Funkabdeckungsbereich (FZB) sich

25 die Funkstation (MS3) aktuell befindet, unterschiedlichen Funkzugangspunktes (AP-A), und/oder von Signalen (RR) von sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches (FZA1, FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befindenden Funkstationen (MS1, MS2),

30 mit Mitteln (ANALYZE) zum Ermitteln von Sendeleistungen der detektierten Signale (RR),

mit Mitteln (MESSAGE, ATX_MS) zum Senden einer Nachricht (PAS1) betreffend eine Sendeleistung von mindestens einem

35 detektierten Signal (PLS) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) und/oder von mindestens einem detektierten Signal (RR) einer sich innerhalb des Funkabdeckungsbereiches

(FZA1, FZA2) des ersten Funkzugangspunktes (AP-A) befindenden Funkstation (MS1, MS2) an eine netzseitige Einrichtung (BS) und/oder an den ersten Funkzugangspunkt (AP-A) und/oder an den Funkzugangspunkt (AP-B), innerhalb
5 dessen Funkabdeckungsbereich sich (FZB) die Funkstation (MS3) aktuell befindet.

1/3

FIG 1

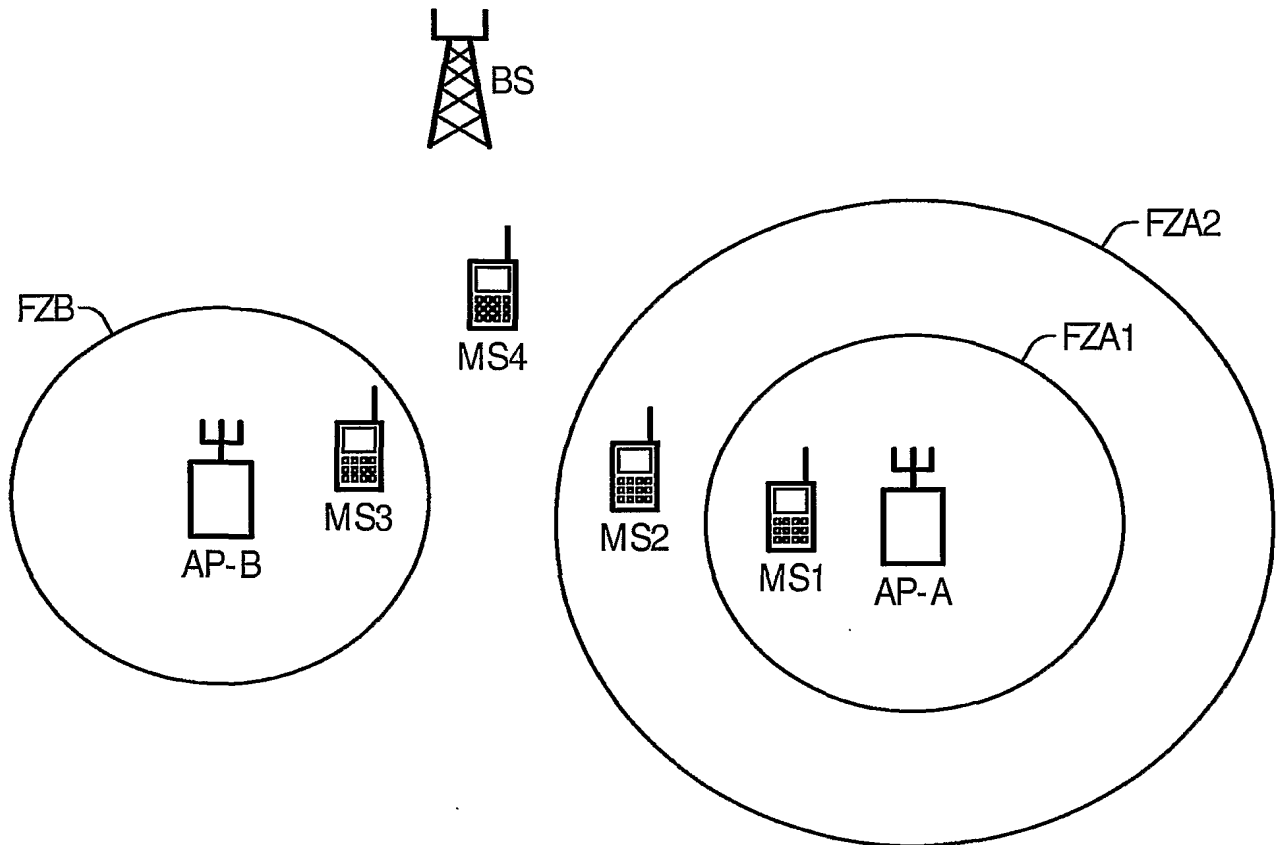
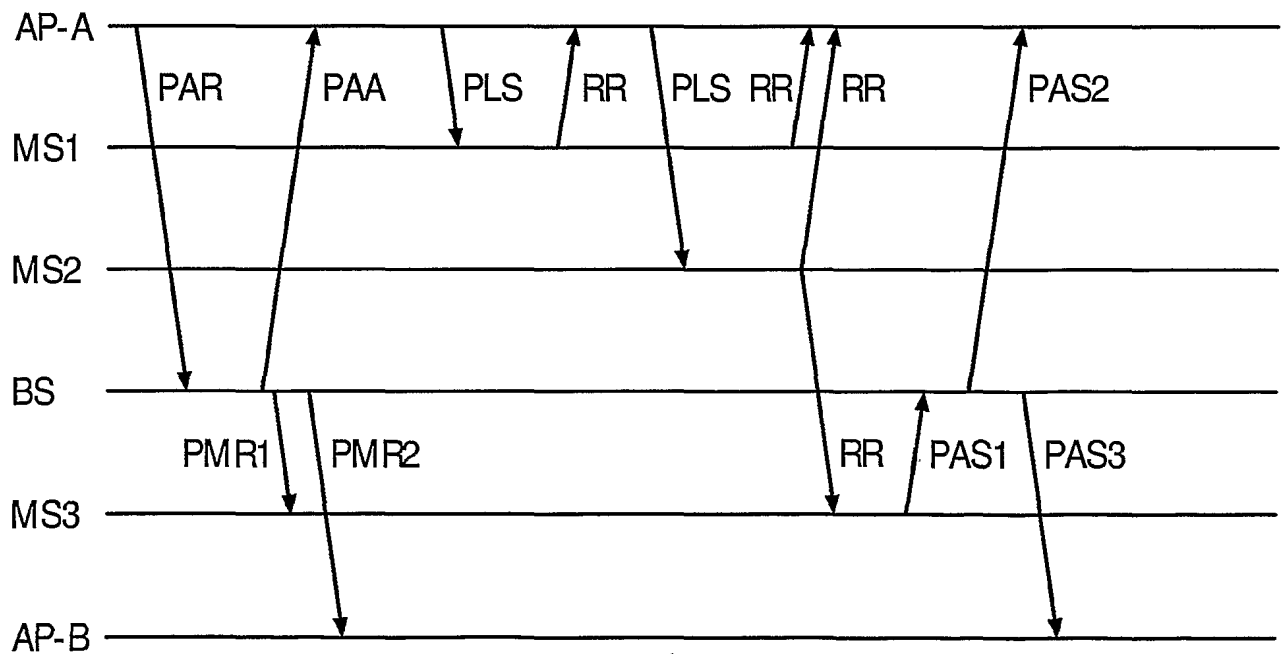


FIG 2



2/3

FIG 3

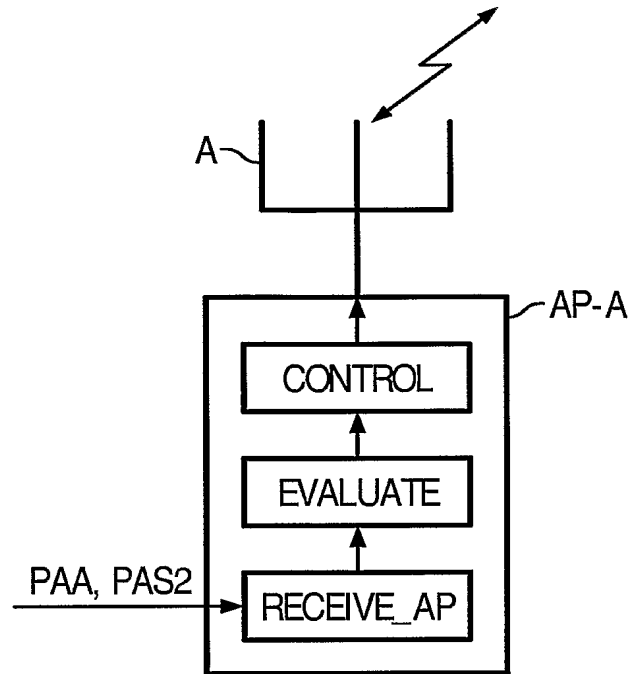
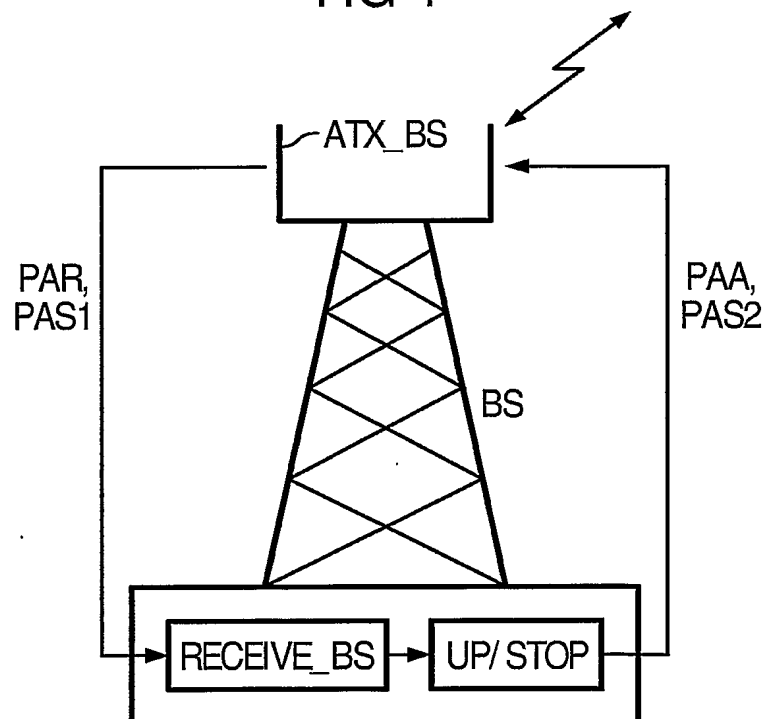
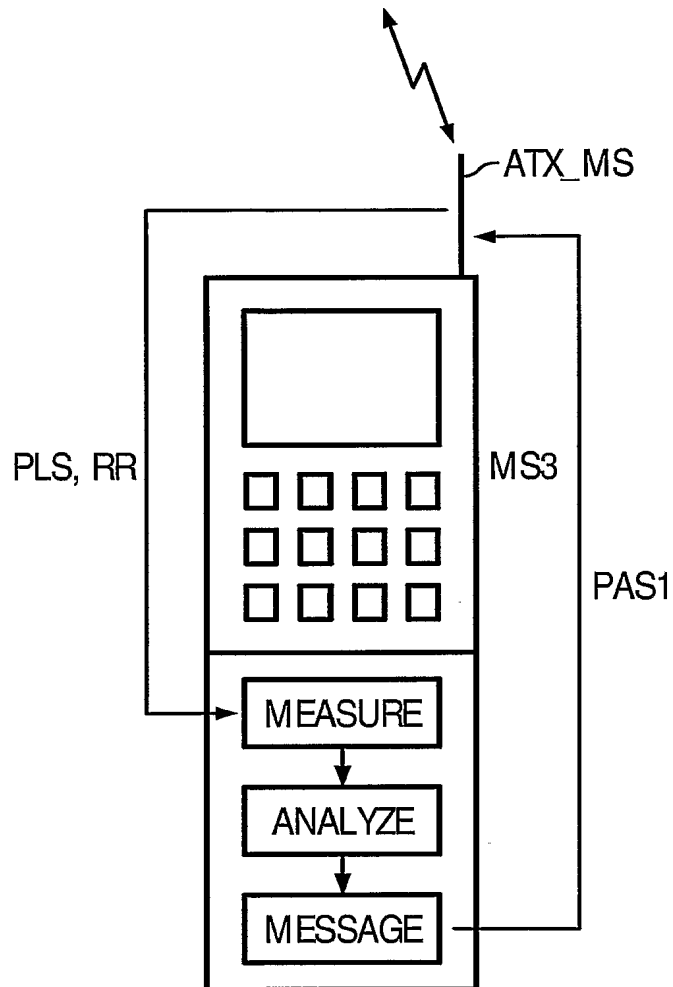


FIG 4



3/3

FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No
 PCT/EP2004/053375

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 H04B7/005

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 7 H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/036815 A (NOKIA CORPORATION; KIMMO, VALKEALAHTI; HOEGLUND, ALBERT; PARKKINEN, JY) 1 May 2003 (2003-05-01)	18
A	abstract page 9, line 20 - page 13, line 19 page 15, line 19 - page 16, line 14 claim 1 figures 1a,1b,2,4	1-17
A	US 2003/207699 A1 (SHPAK ERAN) 6 November 2003 (2003-11-06) abstract paragraphs '0008! - '0029!, '0053! figures 1,2	1-18
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 March 2005

Date of mailing of the international search report

14/03/2005

 Name and mailing address of the ISA
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Helms, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/053375

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/009785 A1 (NELSON GEORGE R ET AL) 15 January 2004 (2004-01-15) abstract paragraphs '0010! - '0019! figure 1 -----	1-18
A	EP 1 018 809 A (NEC CORPORATION) 12 July 2000 (2000-07-12) abstract paragraphs '0065! - '0067! figure 11 -----	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/053375

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 03036815	A	01-05-2003	WO 03036815 A1 EP 1440524 A1 US 2004242257 A1	01-05-2003 28-07-2004 02-12-2004
US 2003207699	A1	06-11-2003	US 2003206532 A1 AU 2003282884 A1 WO 2004015886 A1 AU 2003282887 A1 WO 2004015888 A1 US 2003207698 A1 US 2003206531 A1 US 2003207697 A1 US 2003206535 A1 US 2004063455 A1 US 2004156399 A1	06-11-2003 25-02-2004 19-02-2004 25-02-2004 19-02-2004 06-11-2003 06-11-2003 06-11-2003 06-11-2003 01-04-2004 12-08-2004
US 2004009785	A1	15-01-2004	US 2003060224 A1 AU 3985901 A AU 3987901 A CA 2401099 A1 CA 2401126 A1 CN 1460334 A EP 1266462 A2 EP 1316172 A2 JP 2003524986 T JP 2004500769 T WO 0163781 A2 WO 0163839 A2 US 2001033579 A1	27-03-2003 03-09-2001 03-09-2001 30-08-2001 30-08-2001 03-12-2003 18-12-2002 04-06-2003 19-08-2003 08-01-2004 30-08-2001 30-08-2001 25-10-2001
EP 1018809	A	12-07-2000	JP 2000201368 A BR 0000268 A CN 1260677 A ,C EP 1018809 A2 KR 2000057723 A SG 82060 A1 US 6539233 B1	18-07-2000 19-12-2000 19-07-2000 12-07-2000 25-09-2000 24-07-2001 25-03-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H04B7/005		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H04B		
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/036815 A (NOKIA CORPORATION; KIMMO, VALKEALAHTI; HOEGLUND, ALBERT; PARKKINEN, JY) 1. Mai 2003 (2003-05-01)	18
A	Zusammenfassung Seite 9, Zeile 20 – Seite 13, Zeile 19 Seite 15, Zeile 19 – Seite 16, Zeile 14 Anspruch 1 Abbildungen 1a,1b,2,4	1-17
A	US 2003/207699 A1 (SHPAK ERAN) 6. November 2003 (2003-11-06) Zusammenfassung Absätze '0008! – '0029!, '0053! Abbildungen 1,2	1-18
----- -/--		
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *G* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
7. März 2005		14/03/2005
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Helms, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 2004/009785 A1 (NELSON GEORGE R ET AL) 15. Januar 2004 (2004-01-15) Zusammenfassung Absätze '0010! - '0019! Abbildung 1 -----	1-18
A	EP 1 018 809 A (NEC CORPORATION) 12. Juli 2000 (2000-07-12) Zusammenfassung Absätze '0065! - '0067! Abbildung 11 -----	1-18

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/053375

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
WO 03036815	A	01-05-2003	WO	03036815	A1		01-05-2003	
			EP	1440524	A1		28-07-2004	
			US	2004242257	A1		02-12-2004	
US 2003207699	A1	06-11-2003	US	2003206532	A1		06-11-2003	
			AU	2003282884	A1		25-02-2004	
			WO	2004015886	A1		19-02-2004	
			AU	2003282887	A1		25-02-2004	
			WO	2004015888	A1		19-02-2004	
			US	2003207698	A1		06-11-2003	
			US	2003206531	A1		06-11-2003	
			US	2003207697	A1		06-11-2003	
			US	2003206535	A1		06-11-2003	
			US	2004063455	A1		01-04-2004	
			US	2004156399	A1		12-08-2004	
US 2004009785	A1	15-01-2004	US	2003060224	A1		27-03-2003	
			AU	3985901	A		03-09-2001	
			AU	3987901	A		03-09-2001	
			CA	2401099	A1		30-08-2001	
			CA	2401126	A1		30-08-2001	
			CN	1460334	A		03-12-2003	
			EP	1266462	A2		18-12-2002	
			EP	1316172	A2		04-06-2003	
			JP	2003524986	T		19-08-2003	
			JP	2004500769	T		08-01-2004	
			WO	0163781	A2		30-08-2001	
			WO	0163839	A2		30-08-2001	
			US	2001033579	A1		25-10-2001	
EP 1018809	A	12-07-2000	JP	2000201368	A		18-07-2000	
			BR	0000268	A		19-12-2000	
			CN	1260677	A ,C		19-07-2000	
			EP	1018809	A2		12-07-2000	
			KR	2000057723	A		25-09-2000	
			SG	82060	A1		24-07-2001	
			US	6539233	B1		25-03-2003	